

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-059701

(43)Date of publication of application : 06.03.2001

(51)Int.Cl.

G01B 7/28
A61B 5/117
G06T 1/00

(21)Application number : 11-237339

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 24.08.1999

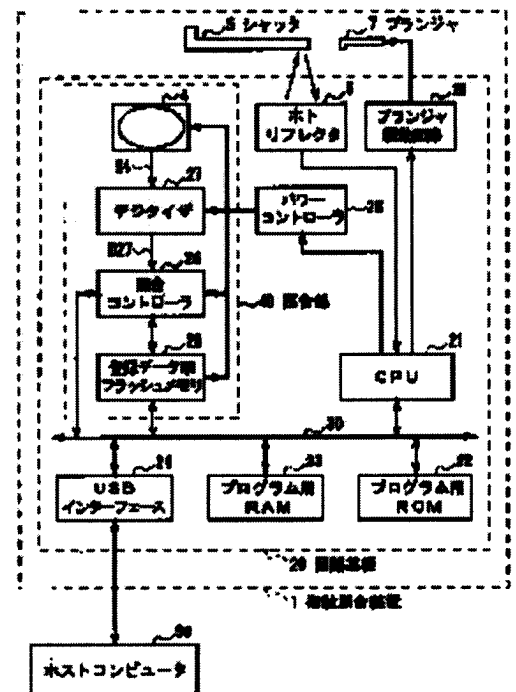
(72)Inventor : FUNABASHI TAKESHI
NAKAYAMA TAKEHIKO

(54) FINGERPRINT IDENTIFYING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a fingerprint identifying device capable of preventing an electrical and mechanical breakdowns of silicon chip sensor.

SOLUTION: This device comprises a protection member 4 which opens and closes a detecting face of a fingerprint detecting means 40, and electrically and mechanically protects the detecting face of the fingerprint detecting means 40, by keeping the protection member 4 at an open state with a protection member keeping means 7 when the open state of the member 4 is detected, and then releasing the keeping the member 4 at the open state when detection of a fingerprint is terminated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

02.03.2006

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
G 0 1 B 7/28		G 0 1 B 7/28	Z 2 F 0 6 3
A 6 1 B 5/117		A 6 1 B 5/10	3 2 2 4 C 0 3 8
G 0 6 T 1/00		G 0 6 F 15/64	G 5 B 0 4 7

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-237339

(22) 出願日 平成11年8月24日(1999.8.24)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 船橋 武

東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー株式会社内

(72) 発明者 中山 武彦

東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー株式会社内

(74) 代理人 100082740

弁理士 田辺 恵基

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 指紋照合装置

(57) 【要約】

【課題】 シリコンチップセンサの電氣的及び機械的破壊を防止し得る指紋照合装置を得る。

【解決手段】 指紋検出手段40の検出面を開閉する保護部材4を設け、当該保護部材の開状態が検出された場合、保護部材保持手段7によって保護部材4を開状態に保持し、指紋情報の検出が終了した場合、保護部材4の開状態保持を解除することにより、指紋検出手段40の検出面を機械的及び電氣的に保護する。

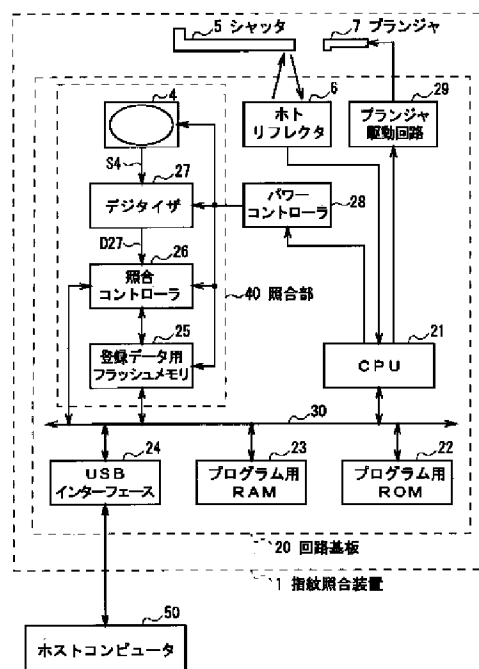


図3 指紋照合装置の回路構成

【特許請求の範囲】

【請求項1】照合対象者の指が検出面に接触されたとき、上記照合対象者の指紋情報を検出する指紋検出手段と、

上記検出面を覆う閉鎖状態と上記検出面を外部に臨ませる開放状態との間で変位可能になされた、開閉自在の保護部材と、

上記照合対象者の操作に応じて上記保護部材を上記開放状態に変位させる保護部材開放手段と、

上記保護部材の上記開放状態を検出する開放状態検出手段と、

上記開放状態検出手段によって上記開放状態が検出されたとき、上記保護部材を上記開放状態に保持する保護部材保持手段と、

上記指紋情報の検出が終了したとき、上記保持された上記開放状態を解除して上記保護部材を上記閉鎖状態に変位させる保護部材閉鎖手段と、

上記照合対象者に蓄積された電荷を、上記保護部材を介して上記指紋検出手段のグランド電位部に放出する電荷放出手段とを具えることを特徴とする指紋照合装置。

【請求項2】上記開閉状態検出手段によって上記保護部材の開状態が検出されたとき、上記指紋検出手段に対する電源供給を開始し、上記指紋情報の検出が終了したとき、上記指紋検出手段に対する電源供給を終了する電源制御手段を具えることを特徴とする請求項1に記載の指紋照合装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は指紋照合装置に関し、例えばシリコンチップセンサを用いて指紋照合を行う指紋照合装置に適用して好適なものである。

【0002】

【従来の技術】従来、指紋を用いて個人認証を行う指紋照合装置がある。かかる指紋照合装置は、例えば撮像素子を用いて光学的に認証対象者の指紋を撮影して指紋画像を生成し、当該撮影した指紋画像と予め登録されている照合対象の指紋画像とを照合することにより個人認証を行う。ここで、指紋は生涯不変であるとともに個人毎に異なるため、指紋照合装置は確実な個人認証を行うことができる。

【0003】また近年、半導体技術の進歩に伴い、シリコンチップセンサを用いた指紋照合装置が提案されている。このシリコンチップセンサは、シリコン半導体基板上に指先指紋面の面積に応じた複数の電極をマトリクス状に配置してセンサ電極群を形成し、さらに当該センサ電極群の表面をポリイミド等の誘電体層でコーティングして形成される。

【0004】そしてシリコンチップセンサは誘電体層をセンサ面部とし、当該センサ面部に指先の指紋面を接触させることにより指紋面と各センサ電極の間でコンデン

サを形成する。そして指紋の凹凸に応じて各コンデンサの静電容量が異なることを利用し、当該静電容量の差を検出することにより指紋の凹凸を検出するようになされている。シリコンチップセンサは消費電力が少ないため、指紋照合装置全体の消費電力を低減することができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、このシリコンチップセンサを用いた指紋照合装置においては、認証対象者の指先が直接シリコンチップセンサに接触することから、当該シリコンチップセンサの静電気破壊が生じる恐れがある。

【0006】すなわち、静電気等によって電荷が人体に蓄積されることがあり、このような状態で指先をシリコンチップセンサに接触すると、指先とシリコンチップセンサの間で放電が発生し、かかる放電によって誘電体層やシリコン半導体基板が破壊されるという問題がある。

【0007】また、シリコンチップセンサの誘電体層は機械的強度が弱いため、例えばペンの接触等によってシリコンチップセンサが破壊されるという問題がある。

【0008】本発明は以上の点を考慮してなされたもので、シリコンチップセンサの電氣的及び機械的破壊を防止し得る指紋照合装置を提案しようとするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため本発明においては、照合対象者の指が検出面に接触されたとき、照合対象者の指紋情報を検出する指紋検出手段と、検出面を覆う閉鎖状態と検出面を外部に臨ませる開放状態との間で変位可能になされた、開閉自在の保護部材と、照合対象者の操作に応じて保護部材を開放状態に変位させる保護部材開放手段と、保護部材の開放状態を検出する開放状態検出手段と、開放状態検出手段によって開放状態が検出されたとき、保護部材を開放状態に保持する保護部材保持手段と、指紋情報の検出が終了したとき、保持された開放状態を解除して保護部材を閉鎖状態に変位させる保護部材閉鎖手段と、照合対象者に蓄積された電荷を保護部材を介して指紋検出手段のグランド電位部に放出する電荷放出手段とを設けた。

【0010】指紋検出手段の検出面を開閉する保護部材を設け、当該保護部材の開放状態が検出された場合、保護部材保持手段によって保護部材を開放状態に保持し、指紋情報の検出が終了した場合、保護部材の開放状態保持を解除して保護部材を閉鎖状態にすることにより、指紋検出手段の検出面を機械的及び電氣的に確実に保護し得る。

【0011】また、保護部材を開けるための保護部材開放手段を指紋検出手段のグランド電位部に接続し、照合対象者に蓄積された電荷を保護部材を介してグランド電位部に放出するようにしたことにより、照合対象者と指紋検出手段のグランド電位部を同電位とし、照合対象者

の指と指紋検出手段の検出面の間の放電を防ぎ、指紋検出手段の検出面の電氣的破壊を回避し得る。

【0012】

【発明の実施の形態】以下図面について、本発明の一実施の形態を詳述する。

【0013】図1において、1は全体として本発明による指紋照合装置を示し、カード状の筐体2の内部に、認証対象者の指紋を検出し画像情報として取り込むシリコンチップセンサ4を有している。

【0014】筐体2の内部には回路基板20が内蔵されており、当該回路基板20の上面に、シリコンチップセンサ4が、認証対象者の指紋を検出する検出面としてのセンサ面部4Aを筐体2の上面側に向けた状態で配設されている。筐体2の上面におけるセンサ面部4Aに対応する位置には、当該センサ面部4Aの外形よりもやや大きい輪郭を有する透孔3が設けられている。

【0015】筐体2の上面内側には、例えばステンレス等の導電材料で形成された保護部材としてのシャッタ5が設けられており、当該シャッタ5はスライド可動して透孔3を開閉するようになされている。

【0016】すなわちシャッタ5は、筐体2に設けられたシャッタガイド（図示せず）によってa方向及びその逆方向に往復自在に支持され、矢印aに示す方向の最前進位置において透孔3を閉鎖してシリコンチップセンサ4を機械的及び電氣的に保護するとともに、矢印aの逆方向の最後退位置において透孔3を開口してシリコンチップセンサ4を外部に露出する。

【0017】またシャッタ5は、図2（A）に示すように、導電性を有する金属バネ材でなるスプリング10によって常に前進側（矢印a方向）に加勢されている。スプリング10は、その一端をシャッタ5に設けられたシャッタ側スプリング受け11で支持されているとともに、他端を筐体2に設けられた筐体側スプリング受け12で支持されている。シャッタ側スプリング受け11及び筐体側スプリング受け12はそれぞれ導電材料で形成されており、また当該筐体側スプリング受け12は、電荷放出手段としてのグラウンド接続線15を介して回路基板20のグラウンド電位部に電氣的に接続されている。かくしてシャッタ5は、シャッタ側スプリング受け11、スプリング10、筐体側スプリング受け12及びグラウンド接続線15を介して、回路基板20のグラウンド電位部に電氣的に接続されている。

【0018】また図2（A）のA-A断面を取って示す図2（B）に示すように、シャッタ5の矢印a方向側の端部は筐体2の上面側に直角に曲折された滑り止め部5Aを形成しており、当該滑り止め部5Aの先端は筐体2の上面から突出している。

【0019】この指紋照合装置1を用いて指紋登録、又は指紋照合を行う場合、ユーザはまず保護部材開放手段としての滑り止め部5Aを指先で押してシャッタ5を開

き、シリコンチップセンサ4を筐体2の外部に露出させる。ここで、シャッタ5と回路基板20のグラウンド電位部とは電氣的に接続されているため、静電気等によってユーザの人体に電荷が蓄積されていたとしても、当該電荷は回路基板20のグラウンド電位部に放出され、これによりユーザと回路基板20のグラウンド電位部は同電位となる。

【0020】すなわちこの指紋照合装置1においては、シャッタ5と回路基板20を電氣的に接続し、ユーザの指がシリコンチップセンサ4に接触する前に当該ユーザと回路基板20とを同電位とすることでユーザの指とシリコンチップセンサ4の間の放電を防止し、シリコンチップセンサ4の静電気破壊を回避するようになされている。

【0021】また、回路基板20の上面には、開放状態検出手段としてのホトリフレクタ6が設けられている。ホトリフレクタ6は発光素子（図示せず）及び受光素子（図示せず）で構成され、発光素子から出射された光の反射光を受光素子で検出することにより、シャッタ5の開放状態を検出する。

【0022】ホトリフレクタ6は、半開状態のシャッタ5の後端付近に配設されている。シャッタ5が閉状態にある場合、ホトリフレクタ6の発光素子から出射された光はシャッタ5で反射されず、受光素子に入射しない。これに対し、シャッタ5がユーザによって開かれて半開～全開状態になると、発光素子から出射された光はシャッタ5で反射され受光素子に入射する。ホトリフレクタ6は、この受光素子の入射光量を検出出力として出力する。指紋照合装置1はホトリフレクタ6の検出出力に基づいてシャッタ5の開放状態を検知する。

【0023】図3は指紋照合装置1の回路構成を示し、CPU（Central Processing Unit）21、プログラム用ROM（Read Only Memory）22、プログラム用RAM（Random Access Memory）23、USB（Universal Serial Bus）インターフェース24、登録データ用フラッシュメモリ25、及び照合コントローラ26がバス30を介して接続されている。

【0024】CPU21はプログラム用ROM22から制御プログラムを読み出して実行し、指紋照合装置1全体を制御する。このときCPU21は、プログラム用RAM23を作業領域として使用する。

【0025】保護部材保持手段としてのCPU21は、ホトリフレクタ6を介してシャッタ5の開放状態を検知し、ユーザによって当該シャッタ5が開放されると、これに応じてプランジャ制御回路29を制御し、保護部材保持手段としてのプランジャ7に通電する。プランジャ7は電磁石であり、その通電状態においてシャッタ5を磁力で吸着し、スプリング10（図2（A））による矢印a方向への加勢に抗してシャッタ5を開状態に保持する。

【0026】また電源制御手段としてのCPU21は、ユーザによってシャッタ5が開かれると、これに応じてパワーコントローラ28を制御し、指紋検出手段としての照合部40（シリコンチップセンサ4、デジタイザ27、照合コントローラ及び登録データ用フラッシュメモリ25）に対する電源供給を開始する。

【0027】この状態において、シリコンチップセンサ4はセンサ面部4A（図1）に置かれたユーザの指紋を読み取って指紋画像S4を生成し、デジタイザ27に出力する。デジタイザ27は指紋画像S4をデジタル変換し、デジタル指紋画像D27として照合コントローラ26に供給する。

【0028】指紋登録時には、照合コントローラ26はデジタル指紋画像D27に対して特徴点抽出処理を実行してテンプレートと呼ばれる参照指紋データを生成し、これを登録データ用フラッシュメモリ25に記憶する。また指紋照合時には、照合コントローラ26は登録データ用フラッシュメモリ25内のテンプレートとデジタル指紋画像D27とを照合し、照合結果をCPU21に出力する。そしてCPU21は、照合結果をUSBインターフェース24を介して、外部のホストコンピュータ50に出力する。

【0029】指紋登録又は指紋照合が終了すると、保護部材閉鎖手段としてのCPU21は所定時間（例えば5秒）経過後にプランジャ7の通電を停止する。これによりシャッタ5は、保護部材閉鎖手段としてのスプリング10（図2（A））によって閉鎖状態に変位される。そして電源制御手段としてのCPU21はパワーコントローラ28を制御し、照合部40に対する電源供給を停止する。

【0030】そしてユーザによって再度シャッタ5が開けられると、CPU21はこれに応じて照合部40に対して電源供給を再開する。

【0031】以上の構成において、指紋照合装置1は、シリコンチップ4を電氣的及び機械的に保護するシャッタ5をユーザが開けることにより指紋の読み取りを開始する。ここでシャッタ5と回路基板20のグランド電位部とが電氣的に接続されていることにより、ユーザの人体に蓄積されていた電荷はシャッタ5を介して回路基板20のグランド電位部に放出され、ユーザと回路基板20のグランド電位部は同電位となるため、ユーザの指とシリコンチップセンサ4の間の放電が防止される。

【0032】指紋照合装置1のCPU21は、ユーザによってシャッタ5が開けられると、これに応じてプランジャ7に通電しシャッタ5を開放状態に保持する。そしてCPU21は、照合部40に電源を供給して指紋の読み取りを開始する。そして指紋登録又は指紋照合が終了すると、CPU21はプランジャ7の通電を停止してシャッタ5を閉鎖するとともに、照合部40に対する電源の供給を停止する。

【0033】以上の構成によれば、シャッタ5と回路基板20のグランド電位部を電氣的に接続することにより、ユーザの人体に蓄積されていた電荷をシャッタ5を介して回路基板20のグランド電位部に放出し、これによりユーザの指とシリコンチップセンサ4の間の放電を防止し、当該シリコンチップセンサ4を電氣的に保護することができる。

【0034】また指紋照合装置1は、ユーザがシャッタ5を開けた場合、これに応じてプランジャ7に通電してシャッタ5を開状態に保持し、指紋の読み取りが終了した場合、これに応じてプランジャ7の通電を停止してシャッタ5を閉じるようにすることにより、シャッタ5の閉め忘れを防止し、確実にシリコンチップセンサ4を電氣的及び機械的に保護することができる。

【0035】また指紋照合装置1は、ユーザがシャッタ5を開けた場合、これに応じて照合部40に対する電源の供給を開始し、指紋の読み取りが終了した場合、これに応じて照合部40に対する電源の供給を停止することにより、指紋照合装置1の消費電力を低減することができる。

【0036】なお、上述の実施の形態においては、滑り止め部5Aをユーザが指先で押すことによりシャッタ5を開放するようにしたが、本発明はこれに限らず、例えばシャッタ5をモータ駆動で開閉するようにしてもよい。この場合、シャッタ5の開閉を制御する制御スイッチと回路基板20のグランド電位部とを電氣的に接続することにより、ユーザの人体に蓄積されていた電荷を回路基板20のグランド電位部に放出し、ユーザの指とシリコンチップセンサ4の間の放電を防止し、当該シリコンチップセンサ4を電氣的に保護することができる。

【0037】なお、上述の実施の形態においては、シャッタ5の開閉状態をホトリフレクタ6で光学的に検出したが、本発明はこれに限らず、例えばメカニカルスイッチを用いてシャッタ5の開閉状態を機械的に検出してもよい。

【0038】

【発明の効果】上述のように本発明によれば、指紋検出手段の検出面を開閉する保護部材を設け、当該保護部材の開状態が検出された場合、保護部材保持手段によって保護部材を開状態に保持し、指紋情報の検出が終了した場合、保護部材の開状態保持を解除することにより、指紋検出手段の検出面を機械的及び電氣的に確実に保護することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による指紋照合装置の構成を示す斜視図である。

【図2】本発明による指紋照合装置の構成を示す平面図及び断面図である。

【図3】本発明による指紋照合装置の回路構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

1……指紋照合装置、2……筐体、3……透孔、4……シリコンチップセンサ、5……シャッタ、6……ホトリフレクタ、7……ブランジャ、10……スプリング、11……シャッタ側スプリング受け、12……筐体側スプリング受け、15……グランド接続線、20……回路基板、21……CPU、22……プログラム用ROM、2

3……プログラム用RAM、24……USBインターフェース、25……登録データ用フラッシュメモリ、26……照合コントローラ、27……デジタイザ、28……パワーコントローラ、29……ブランジャ駆動回路、30……バス、40……照合部、50……ホストコンピュータ。

【図1】

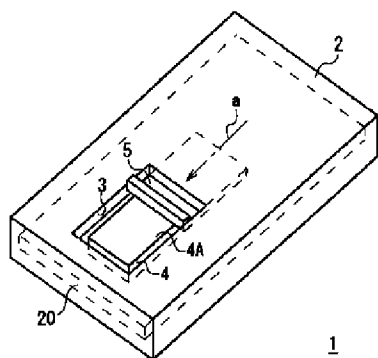


図1 指紋照合装置

【図2】

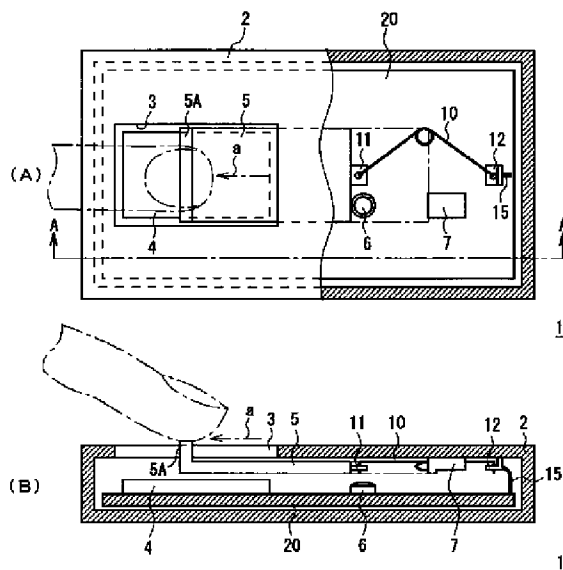


図2 指紋照合装置

【図 3】

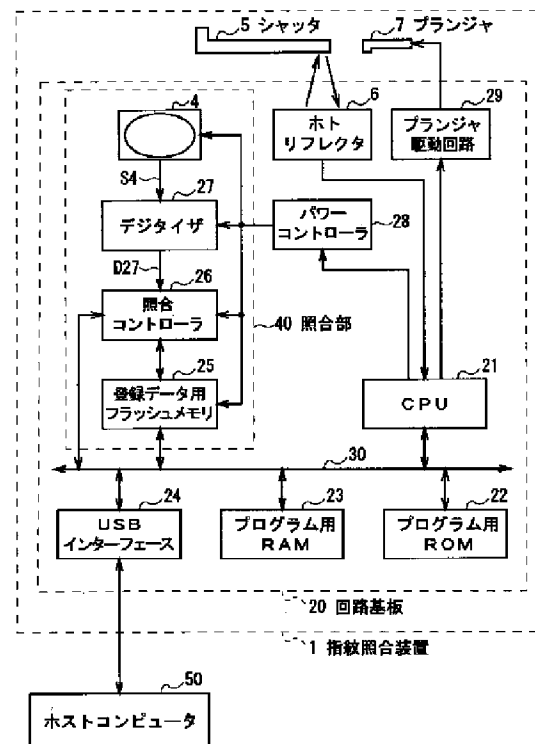


図3 指紋照合装置の回路構成

フロントページの続き

Fターム(参考) 2F063 BA29 BA30 CA19 CA28 DA02
DD07 HA04 HA09 LA29 ZA10
4C038 FF01 FF05 FG00
5B047 AA25